ТРАНСКОДЕРЫ SECAM/PAL СЕМЕЙСТВА TSP-56 НА СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЕ (часть 1)

Юрий Давиденко (г. Луганск, Украина)

За последние годы в Россию и страны СНГ завезено немало как новых, так и бывших в употреблении телевизоров, работающих только в системе PAL. Данная статья рассказывает о том, как «заставить» эти аппараты принимать стандартный для нас сигнал SECAM и сколько будет стоить соответствующая доработка телевизора.

При доработке телевизоров, привезенных из-за рубежа, для приема сигнала SECAM чаще всего используют следующие способы:

• устанавливают транскодеры SECAM/PAL;

• заменяют микросхему видеопроцессора (MC44007P на MC44002P, TDA8841 на TDA8842, TDA8843 на TDA8844 и т.п.) без установки дополнительных элементов (в некоторых случаях при такой переделке необходимо включить соответствующую опцию, изменив содержание одной из ячеек памяти [1]);

• в более старых аппаратах устанавливают многосистемные декодеры цветности или субмодуль СМЦ-41 от отечественного телевизора четвертого поколения [2], который представляет собой транскодер SECAM/псевдоPAL.

Выбор способа доработки обусловлен схемотехническими особенностями модернизируемого телевизора, рыночной конъюнктурой, подготовкой и возможностями радиомеханика.

Настоящая статья посвящена первому из этих способов, а именно установке транскодеров SECAM/PAL. Следует заметить, что данный способ доработки практически универсален, хотя не всегда позволяет получить оптимальное качество цветного изображения (при использовании устаревших моделей транскодеров): на картинке могут быть видны повторы и сетка, возможно уменьшение контрастности и/или насыщенности. Полностью устранить эти дефекты весьма затруднительно, но, тем не менее возможно с помощью транскодеров семейства TSP-56.

Все транскодеры в зависимости от количества входов и выходов основных сигналов можно разделить на три основные группы:

1. Транскодеры с входом полного цветоразностного телевизионного сигнала (ПЦТС) и раздельными выходами яркостного сигнала и сигналов цветности.

2. Транскодеры с раздельными входами и выходами яркостного сигнала и сигналов цветности.

3. Транскодеры с одним входом и одним выходом. Такие транскодеры иногда называют VIDEO-VIDEO, ПЦТС-ПЦТС или ПЦТС SECAM – ПЦТС PAL.

К первой группе относится транскодер 7.99 [5] фирмы LEC (Украина), ко второй – большинство польских транскодеров, например DTK-07, а к третьей – транскодеры линейки TSP-56, а также новый транскодер TRANSCODER-2003.

Рассмотрим более подробно транскодеры семейства TSP-56.

ТРАНСКОДЕР TSP-56-2

Описываемый транскодер является одним из самых качественных и удобных. Печатная плата транскодера со стороны компонентов показана на рис. 1. Несомненным достоинством TSP-56-2 является то, что подключают его к телевизору только с помощью четырех проводов:

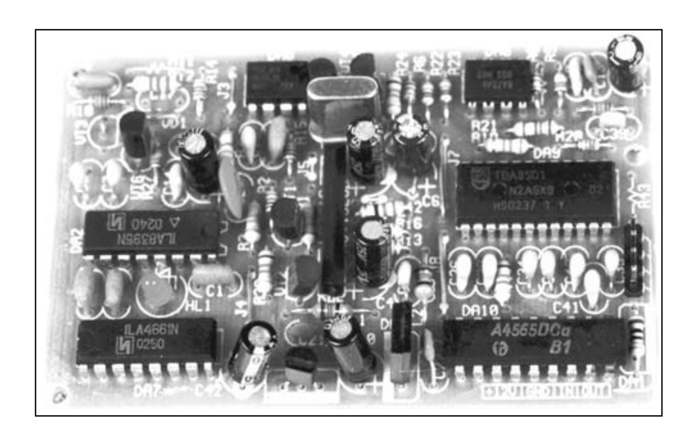


Рис.1. *Внешний вид транскодера TSP-56-2*

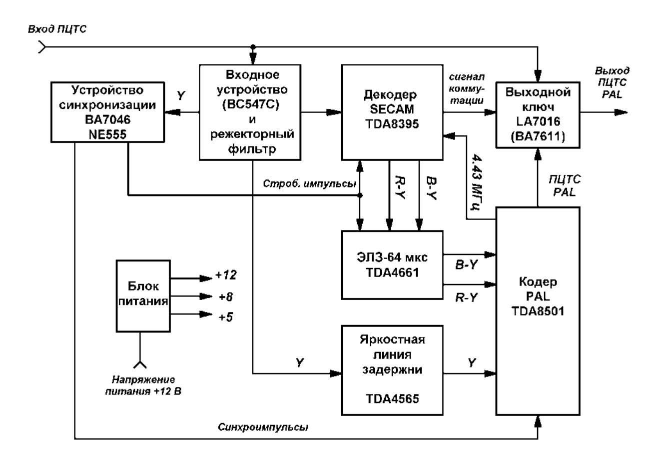


Рис. 2. *Функциональная схема транскодера TSP-56-2*

Рис. 3. *Принципиальная электрическая схема транскодера TSP-56-2*

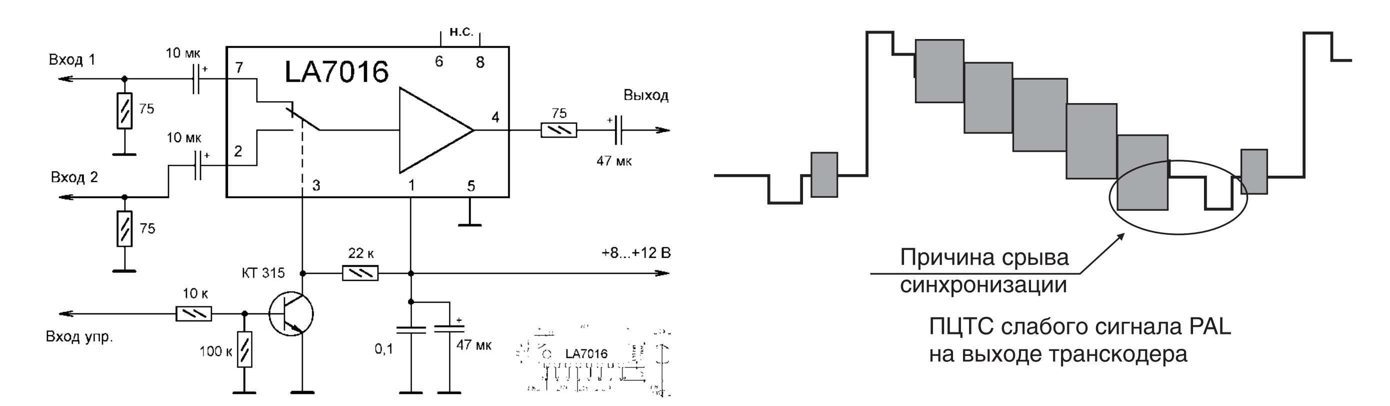


Рис. 4. *Типовая схема включения видеокоммутатора*

Рис. 5. *Срыв синхронизации видеосигнала*

- вход напряжения питания +12 В;
- вход ПЦТС (CVBS_IN);
- выход ПЦТС PAL (CVBS_OUT);
- корпус (GND)

Их можно подсоединить через четырехконтактный разъем. Так как в TSP-56 реализован принцип VIDEO-VIDEO (ПЦТС – ПЦТС), этот транскодер можно подключить практически к любому телевизору, правильно выбрав напряжение питания транскодера, согласовав уровни входного и выходного ПЦТС и подобрав постоянные составляющие этих сигналов.

Назначение

Транскодер TSP-56-2 предназначен для использования в TV-приемниках стандарта B/G (обрабатывают только PAL-сигнал) с целью автоматической идентификации системы входного ПЦТС, преобразования входного SECAM-сигнала в PAL-сигнал (при этом

загорается светодиод), транзитного прохождения PAL-сигнала. В отличие от подобных изделий других производителей обеспечивает на выходе SECAM-сигнала полную синхросмесь.

Транскодер выполнен в варианте VIDEO-VIDEO, не требует никаких дополнительных сигналов синхронизации и поэтому может быть использован как автономное устройство, например, для доработки телетекста Ласпи ТТ-01 и в любых других устройствах, где необходимо преобразование SECAM-сигнала в PAL.

Транскодер TSP-56-2 изготовлен с применением современной элементной базы фирм PHILIPS, ROHM. TSP-56-2 полностью заменяет транскодер, собранный на устаревшей и снятой с производства микросхеме TDA3592A ([3], [5]).

Технические характеристики

- Вариант исполнения: видео в видео (входной ПЦТС PAL/SECAM, выходной ПЦТС PAL);
- напряжение питания: +12 +/-0,2 В;
- ток потребления не более: 0,14 А;
- размах входного сигнала PAL (p-p): 1...2 В;
- размах выходного сигнала PAL (p-p): 1×Uвх;
- размах выходного сигнала SECAM (p-p): 0,8 × Uвх;
- постоянный допустимый уровень по входу IN: 1…4 В;
- постоянный уровень по выходу OUT: 4В для LA7016, 2В для BA7611AN;
- габаритные размеры (не более): 85×60×25 мм.

Функциональная схема транскодера TSP-56-2

Функциональная схема транскодера TSP-56-2 показана на рис. 2, а принципиальная электрическая схема – на рис. 3.

Транскодер TSP-56-2 содержит:

- входное согласующее устройство (ЭП (эмиттерный повторитель) на транзисторе BC547C);
- режекторный LC-фильтр;
- устройство синхронизации (BA7046, NE555);
- декодер SECAM (TDA8395P);
- электронную двухканальную линию задержки (TDA4661);
- электронную яркостную линию задержки, корректор цветовых переходов (TDA4565);
- кодер PAL (TDA8501);
- выходной ключ-видеокоммутатор (LA7016 для TSP-56-2M или BA7611AN для TSP-56-3M);
- блок питания +12 В, +8 В (7808), +5 В (7805).

Сформированный в кодере сигнал ПЦТС PAL поступает через выходной ключ (видеокоммутатор LA7016) на выход схемы – вывод 3 разъема платы транскодера.

Видеокоммутатор LA7016

ПЦТС со входа поступает параллельно на два каскада. Первый – эмиттерный повторитель, который

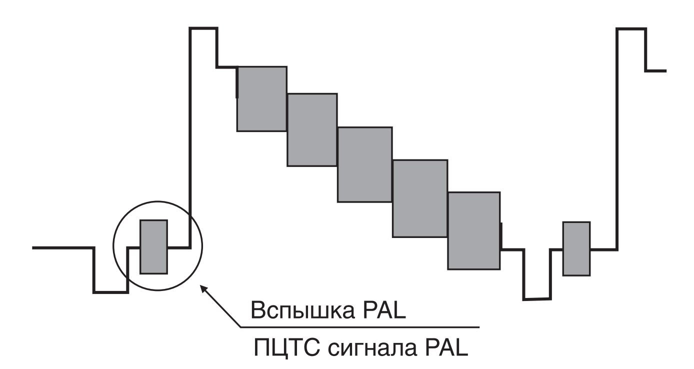


Рис. 6. *Нормальный PAL-сигнал*

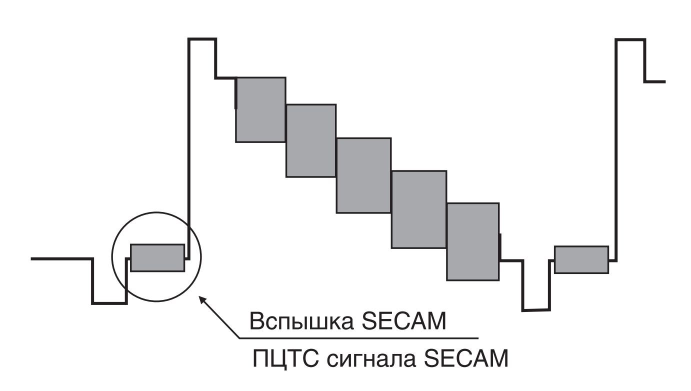


Рис. 7. *Сигнал SEKAM*

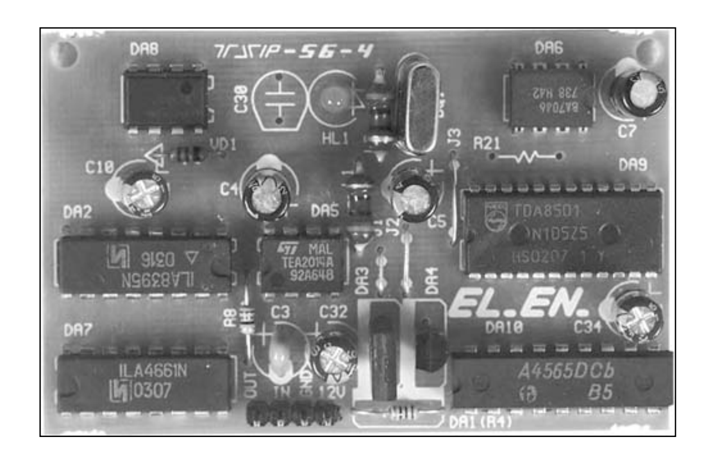


Рис. 8. *Внешний вид транскодера TSP-56-4*

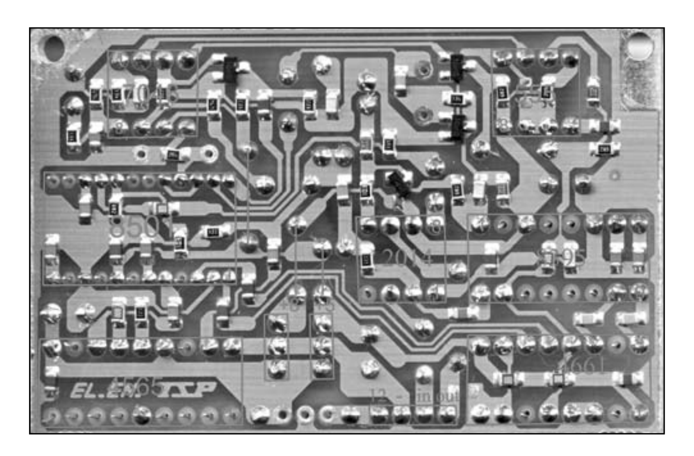


Рис. 9. *Вид TSP-56-4 со стороны печатных проводников*

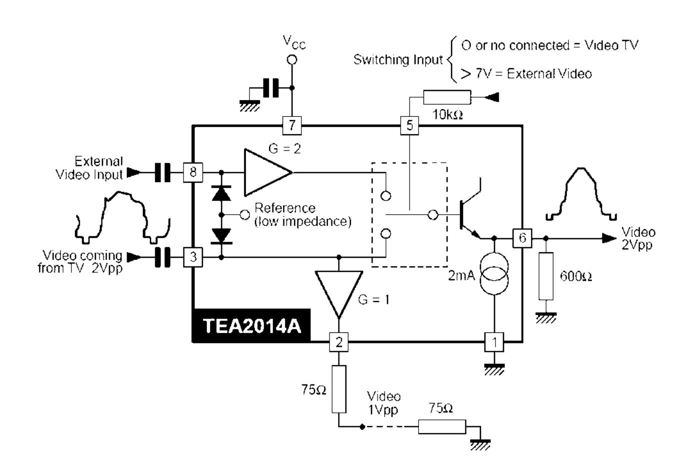


Рис. 10. *Видеокоммутатор TEA2014A*

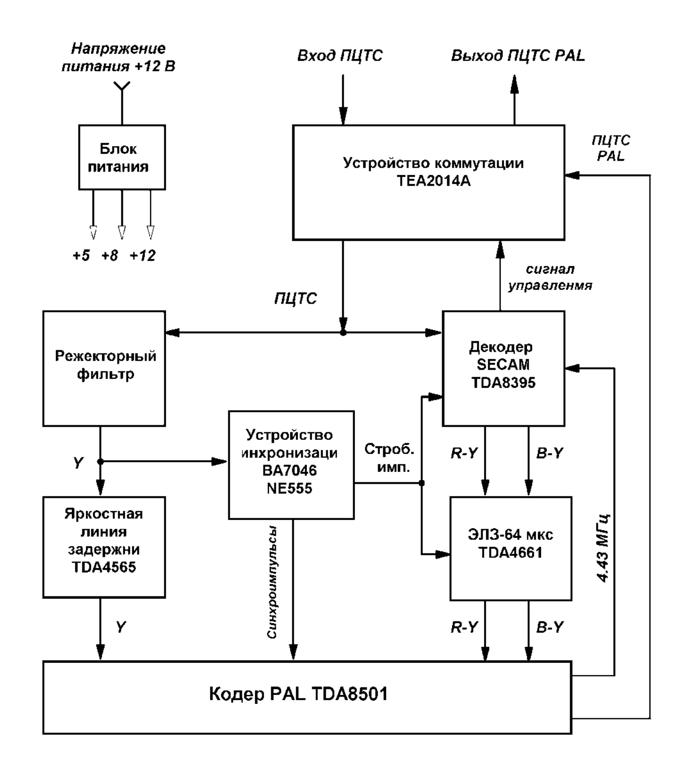


Рис. 11. *Функциональная блок-схема транскодера TSP-56-4*

используется в качестве входного устройства. Второй – выходной ключ (видеокоммутатор) LA7016 фирмы SANYO. Его типовая схема включения изображена на рис. 4

Коммутатором управляют через внешний транзистор, однако возможно непосредственное сопряжение с микросхемами структуры КМОП с открытым коллектором (564ЛА10 и т. п.). LA7016 автоматически посылает входной сигнал ПЦТС PAL на выход схемы (вывод 3 разъема платы), минуя транскодер.

Некоторые рекомендации по установке транскодера TSP-56-2

Транскодер устанавливают в разрыв ПЦТС. В некоторых случаях требуется согласование уровней постоянного напряжения на выходе транскодера. Поэтому перед установкой транскодера необходимо измерить уровень постоянного напряжения в точке разрыва. Уровень постоянного напряжения на выходе транскодера TSP-56-2 составляет 4 В (для TSP-56-3М – 2 В). При большом несоответствии следует заменить резистор в позиции R1 (рис. 3) на конденсатором 10 мкФ (16 В) плюсовым выводом в сторону большего потенциала. Если последующая схема требует определенного уровня постоянного напряжения в видеосигнале, то на выходе транскодера необходимо установить эмиттерный повторитель обеспечивающий необходимый уровень постоянного напряжения и подобрать его режим.

Если после установки транскодера наблюдается срыв синхронизации (это обычно происходит, если уровень видеосигнала на входе небольшой и дальше по схеме находится синхронизация телевизора), рекомендуется закоротить выводы резистора R18 (рис. 5).

Если транскодер работает нормально, то есть горит светодиод, на выходе с помощью осциллографа наблюдается нормальный PAL-сигнал, (не путать с сигналом SEKAM), а декодер телевизора систему не определяет, необходимо попробовать подстроить триммер декодера телевизора. Если его нет, то установите триммер 4/20 пФ в позицию С33 транскодера и настройте его (рис. 6, 7).

Если же в описанном выше случае опознавание системы телевизором неустойчивое (цвет «мигает»), необходимо подстроить ПЧ-контур радиоканала телевизора, или (в некоторых моделях) контур, расположенный между селектором каналов и ПАВ-фильтром.

Не следует сразу припаивать транскодер к «массе»телевизора. Это может ухудшить качество выходного сигнала и опознавание телевизионной системы. Монтаж ведите неэкранированным проводом минимально возможной длины через специально предусмотренный разъем.

Не устанавливайте вместо ILA8395 аналог других производителей.

ВНИМАНИЕ!

Транскодер требует питания 12 +/-0.2 В (140 мА). Не используйте слабомощные источники! На плате предусмотрено место для установки стабилизатора типа 7812.

ТРАНСКОДЕР TSP-56-4

TSP-56-4 - самый маленький в мире транскодер (по утверждению производителя [4]). TSP-56-4 это SMD-реализация транскодера TSP-56-2. Размеры TSP-56-4

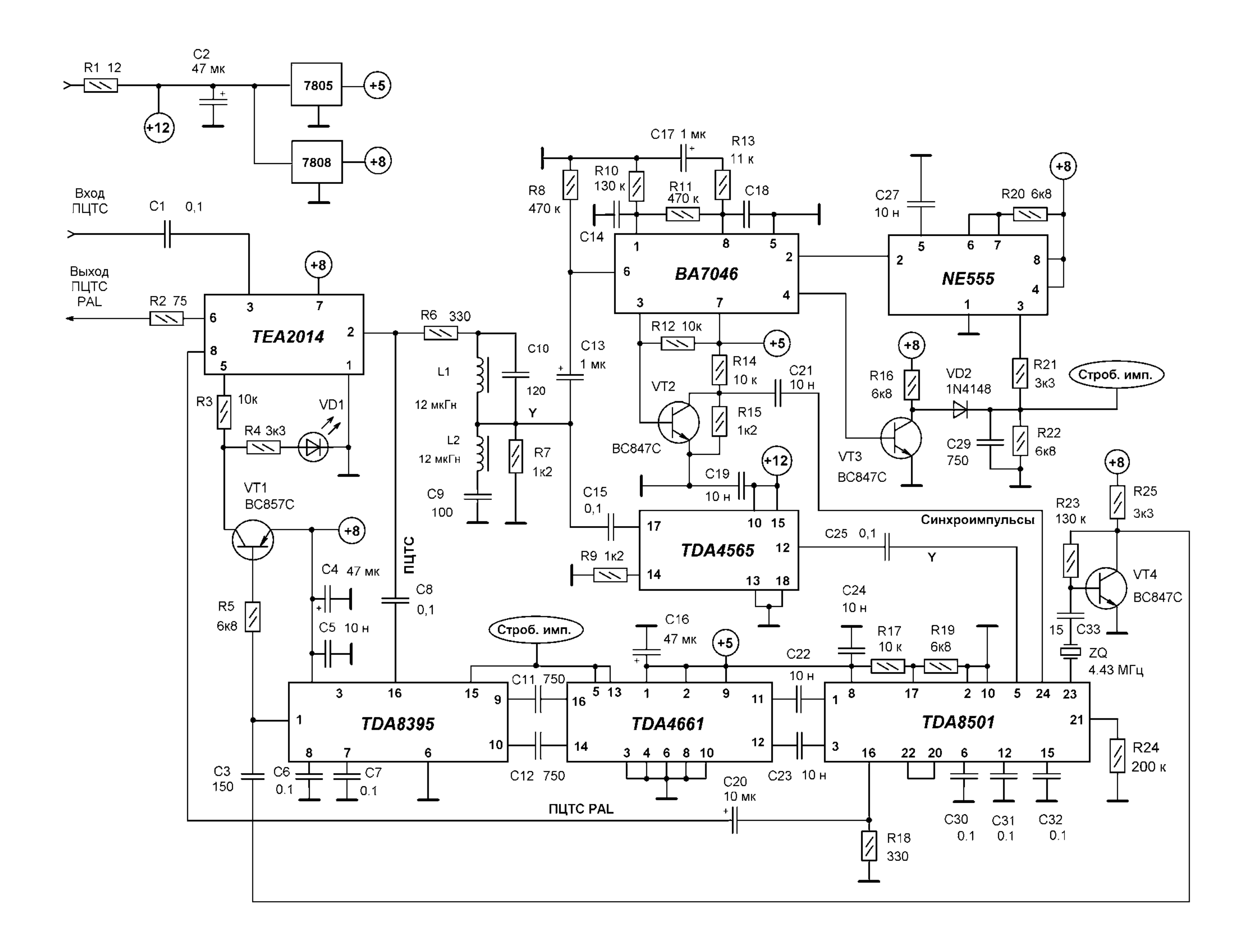


Рис. 12. *Принципиальная электрическая схема транскодера TSP-56-4*

составляют 45 × 70 мм. Внешний вид TSP-56-4 показан на рис. 8 и 9.

Помимо SMD компонентов TSP-56-4 имеет еще несколько отличий от TSP-56-2. В нем в качестве видеокоммутатора используется TEA2014A (рис. 10), фирма производитель SGS-THOMSON (аналог KA2186). При этом отношение амплитуды выходного сигнала к амплитуде входного сигнала равно 1:1.

Изменения коснулись также входного согласующего устройства (эмитерный повторитель исключен) и режекторного LC-фильтра (теперь он выделяет только яркостную составляющую Y). Также изменены номиналы некоторых элементов. Функциональная схе-ма транскодера показана на рис. 11, а электрическая – на рис. 12.

Учитывая более высокое соотношение качество/цена, а также наличие инструкции и реквизиты производителя [4], рекомендую использовать транскодеры линейки TSP-56. Это дает определенную надежду на соблюдение гарантийных обязательств.

Продолжение читайте в следующем номере.

Литература

1. Безверхний И. «Система SECAM в телевизорах SHARP на базе шасси 5BSA и CA-1» – Ремонт электронной техники, 2002., №1.

2. Новожилов В., Безверхний И. «Переделка телевизора TELEFUNKEN PALcolor 520 под отечественный стандарт» – Радиохобби, 2003, №1.

3. «Транскодер на ИМС TDA3592A» – Радиоаматор, 2003, №7.

4. www.is.svitonline.com/el_en/index.html

5. Безверхний И..Б «Транскодеры SECAM/PAL». – Радиоаматор, 2003, №10.

6. А.А. Пономаренко. «Телевизионные микросхемы PHILIPS»; книга 1. – СПб.: Наука и техника, Топаз-информ, 1997.